

Trackless, center articulation underground vehicle driven by an electric motor

Publication number: FI860450

Publication date: 1986-08-01

Inventor: HILLMANN WILLI (DE); PAUS HERMANN (DE);
DREWS EBERHARD (DE)

Applicant: METALLGESELLSCHAFT AG (DE); VAHLE PAUL KG
(DE); PAUS GMBH MASCHF HERMANN (DE)

Classification:

- **International:** *E21F13/02; E21F17/06; H02G11/02; E21F13/00;*
E21F17/00; H02G11/00; (IPC1-7): B60L5/00

- **European:** E21F13/02D; E21F17/06; H02G11/02

Application number: FI19860000450 19860130

Priority number(s): DE19853503225 19850131

Also published as:

EP0189955 (A2)
US4700023 (A1)
ES8702747 (A)
EP0189955 (A3)
DE3503225 (A1)
EP0189955 (B1)
FI81219C (C)
FI81219B (B)

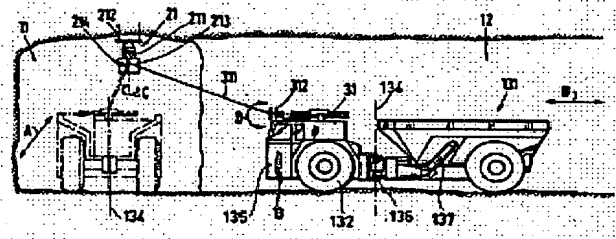
less <<

Report a data error he

Abstract not available for FI860450

Abstract of corresponding document: **US4700023**

A trackless, center-pivot underground vehicle is described, which has a tractor section, which is driven by an electric motor, which is powered via a sliding contact line, a current collector device, which is movable along the contact line line, and a supply cable, which is electrically and mechanically connected to the current collector device and adapted to be unwound from a reel against a restoring force. An improved mobility of the vehicle and a large width range throughout the range of travel are ensured by the combination of the following features: a. the supply cable is connected to the current collector device by a slip ring member, which is rotatable about a vertical axle; b. a helically winding cable reel is mounted on the tractor section and rotatable about a vertical axle, which is provided with a slip ring member; c. a guide arm is coaxially arranged with respect to the cable reel and adapted to be pivotally movable by hydraulic means; and d. a hydrostatic axial piston transmission is coupled to a three-phase a.c. motor.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU UTLAGGNINGSSKRIFT

81219

C (45) Patentti myönnetty
Patent meddelat 26 11 1991

(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

H 02G 11/02, B 60L 5/00, E 21F 13/02

(21) Patentihakemus - Patentansökning	860450
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	30.01.86
(24) Alkupäivä - Löpdag	30.01.86
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	01.08.86
(44) Nähtävöksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	31.05.90
(32) (33) (31) Etuoiikeus - Prioritet	31.01.85.DE 3503225 P

(71) Hakija - Sökande

1. Metallgesellschaft Aktiengesellschaft, Reuterweg 14, Frankfurt am Main, BRD, (DE)
2. Paul Vahle GmbH & Co. KG, Westicker Strasse 52, Kamen, BRD, (DE)
3. Maschinenfabrik Hermann Paus GmbH, Siemensstrasse 1, Emsbüren, BRD, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Hillmann, Willi, Ostkamp 8, Kamen, BRD, (DE)
2. Paus, Hermann, Heideweg 5, Emsbüren, BRD, (DE)
3. Drews, Eberhard, Am Gradeberg 13, Lennestadt, BRD, (DE)

(74) Asiamies - Ombud: Oy Kolster Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Kiskoton, vapaasti ohjattu, sähkömoottorikäyttöllä varustettu kaivosajoneuvo
Rälsöst, fritt styrt gruvfordon försett med elmotordrift

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FI C 64254 (H 02 G 11/02), EP A 88868 (B 60 L 9/16), US A 3695377 (B 60 K 33/00),
US A 3632906 (H 02 G 11/02), US A 2903526 (191-49)

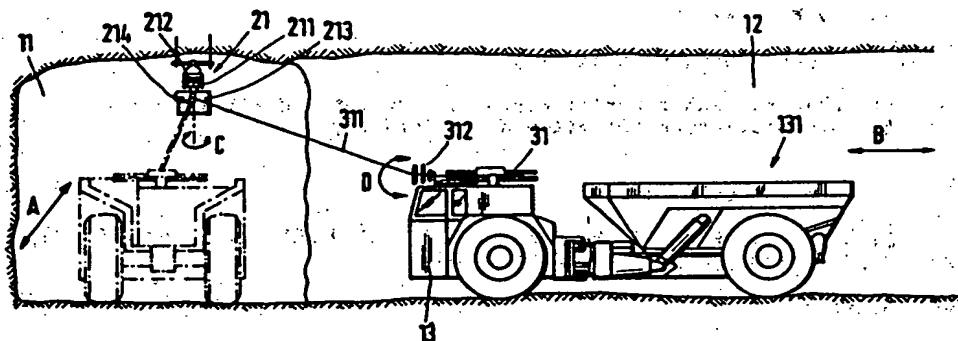
(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksintö koskee kiskotonta, nurjahdusohjattua veto-osan sähkömoottorikäyttöllä varustettua kaivosajoneuvoa, (13) ionka energiansyöttö tapahtuu liukukosketusjohdon (21) ja siinä liikkuvan virranottolaitteen (212) avulla sekä jälkimmäiseen sähköisesti ja voimapiirinä yhdistetyn ja palautusvoimaa vastaan rummusta (31) vedettävän yhdysjohdon (311) avulla. Ajoneuvolle (13) saadaan parempi liikkuvuus ja suuri toimintasäde koko ajoalueella seuraavien rakennepiirteiden yhdistelmänä:

- a) yhdysjohto (331) on yhdistetty pystyakselissa pyörivän liukurengasrunгон (213) avulla virranottolaitteeseen (212),
- b) hydarulimoottorin käyttämä, spiraalimaisesti kelaava johtorumpu (31) on sijoitettu veto-osaan pystyakselissa kääntyvän, jolloin akseli on varustettu liukurengasrungolla.
- c) hydraulisesti kääntyvä ohjausvarsi (312) on sijoitettu sama-akselisesti johtorumpuun (31) nähden,
- d) hydrostaattinen aksiaalimäntäkäyttölaite on yhdistetty kolmivaihemoottoriin.

Uppfinningen av ett rälslöst, knäckledat gruvfordon med elektrisk motordrift för dragdelen, vars energitillförsel sker via en släpkontaktledning och en på denna rörlig strömvavtagaranordning samt via en på den sistnämnda elektriskt och i kraftkrets ansluten och mot återställningskraften hos en trumma avdragbar förbindelseledning. En förbättrad rörlighet hos fordonet och en större aktionsbredd i det totala körområdet erhålls genom kombination av nedanstående kännetecken:

- a) förbindelseledningen (matarledningen) har medelst en kring en vertikal axel vridbar släpringskropp (213) anslutits till strömvavtagaranordningen (212);
- b) en med hydraulmotor driven, spiralformigt lindande ledningstrumma (31) har anbringats vridbar kring en vertikal axel på dragdelen, varvid axeln utrustats med en släpringskropp;
- c) en hydrauliskt svängbar styrarm (312) har anordnats koaxiellt med ledningstrumman (31);
- d) ett hyrdostatiskt axialkolvdryvmaskineri har kopplats till en trefasmotor.



Kiskoton, vapaasti ohjattu, sähkömoottorikäytöllä varustettu kaivosajoneuvo

5 Keksintö koskee kiskotonta, vapaasti ohjattua kaivosajoneuvoa, jonka veto-osa on varustettu sähkömoottorikäytöllä, johon energiansyöttö tapahtuu liukukosketusjohdon ja siinä liikkuvan virranottolaitteen avulla sekä jälkimmäiseen sähköisesti ja pysyvästi yhdistetyn ja palutusvoimaa vastaan rummusta vedettävän yhdysjohdon välityksellä.

10 On tunnettua, että malmin tai suolan louhinnasta saatava materiaali kuljetetaan louhintatiloista maan pinnalle pääasiassa itseliikkuvilla, raiteettomilla ajoneuvoilla, yleensä nimenomaan vapaasti ohjatuilla kippivaunuilla. Tähän käytetään tavallisesti dieselmoottorikäyttöisiä ajoneuvoja. Kun dieselmoottorit ovat kuljetusajoneuvojen käyttövoimana, kaivosilmaan tulee suuri määrä vahingollisia aineita. Tämän vuoksi käytetäänkin tunnetusti kiskoilla liikkuvia kaivosajoneuvoja, joihin sähköenergia syötetään ajorataa pitkin vedetyllä kosketusjohtimella tai vaihdettavista akuista.

20 Julkaisusta "CIM Reporter", osa 7, n:o 2 4. toukuuta 1981, tunnetaan lisäksi vapaasti ohjattu, sähkömoottorilla varustettu kaivosajoneuvo, jonka käyttövoimana on liukukosketusjohdon, virranottimen ja kaapelinkelausrummun käsittävä syöttöjärjestelmä. Kaapeli on itsejännittyvä, ja ajoneuvo liikkuu pituus- ja poikittaissuunnassa liukukosketusjohtoon nähden. Kaapelirumpu on ohjaamattomana kelaava, vaaka-akselissa pyörivä rumpu ja se on sijoitettu ajoneuvon eteen.

30 Lisäksi DE-hakemusjulkaisusta 25 17 837 tunnetaan laite sähköenergian siirtämiseksi kaapelilla kiinteästä laitteesta esimerkiksi kiskottomaan ajoneuvoon, jolloin tähän on asennettu kaapelirumpuyksikkö, jossa on pystysuora pyörimisakseli ja kaksi päällekkäin samankeskises-

ti laakeroitua rumpua. Erään rakennemuodon mukaan rumpuyksikkö on yhteydessä liikkuvaan virranottolaitteeseen, joka liikkuu virtakiskojärjestelmääpitkin. Virransyöttökaapeli, laakakaapeli ja köysi, kelataan asianomaiselle rummulle niin, että niiden kelaussuunta on vastakkainen. Molempien toisiinsa nähden vastakkaiseen suuntaan pyörivien rumpujen tarkoituksena on estää kaapelin ja köyden vahingollinen kiertyminen ja sotkeutuminen toisiinsa ajoneuvon liikkuessa poikittain kiskojärjestelmässä. Tunnetussa ajoneuvossa on kuitenkin useita epäkohtia eikä se täytä niitä toivottuja vaatimuksia, jotka koskevat käytännöllisesti katsoen vapaata liikkuvuutta ja kääntyvyyttä jokaisessa asennossa kosketusjohdinjärjestelmässä 0° - 360° kulma-alueella. Koska itse syöttöjohto ei pääse kääntymään vapaasti, syntyy helposti mekaanisia vetojännityksiä, murtumia ja sähköisiä läpilyöntejä. Lisäksi syöttöjohto riippuu useimmiten löysänä ja vahingoittuu hankautuessaan lattiaan tai ajoneuvoon.

Edellä mainitun rakenteen mukaisten jo tunnettujen ajoneuvojen muita epäkohtia ovat niiden pieni toimintasäde, ajoneuvon liian suuri omapaino akku- ja kosketusjohdinkäytössä, tasasuuntauslaitteiden iskuherkkyys ja kollektorin käsittävien tasavirtakäyttölaitteiden herkkyys kosteudelle sekä syövyttävälle kaasulle ja nesteille.

Keksinnön tavoitteena on saada aikaan sellainen edellä selostettua tyyppiä oleva ajoneuvo, joka pystyy liikkumaan millä tahansa vapaalla ajoradalla järjestelmän toimintasäteen sisäpuolella, ilman että joustava yhdysjohto kiertyy haitallisesti ja ajoneuvon kuljettajan tarvitsee noudattaa tiettyä ajojärjestystä.

Tähän tavoitteeseen päästään keksinnön mukaan kiskottomalla, vapaasti ohjatulla kaivosajoneuvolla, jolle on tunnusomaista, että se käsittää yhdistelmänä:

a) yhdysjohdon, eli syöttöjohdon, joka on yhdistetty pystyakselissa pyörivän liukurengasrunгон avulla vir-

ranottolaitteeseen,

b) hydraulimoottorin käyttämän, spiraalimaisesti kelaavan johtorummun, joka on sijoitettu veto-osaan pystyakselilla kääntyväksi, jolloin akseli on varustettu liukurengasrungolla,

c) hydraulisesti kääntyvän ohjausvarren, joka on sijoitettu sama-akselisesti johtorumpuun nähden, ja

d) hydrostaattiset aksiaalimäntäkäyttölaitteet ajokäyttöä ja muuta käyttöä varten kohdissa b) ja c), jotka on yhdistetty kolmivaihemoottoriin.

Keksintö mahdollistaa kuljetusajoneuvon jatkuvan syöttämisen sähköenergialla verkosta (virtakiskojärjestelmästä) sekä pitkittäisajon, toisin sanoen esimerkiksi kuljetusradan läpi tapahtuvan ajon aikana, että myös poikittaisajon aikana, toisin sanoen ajettaessa esimerkiksi kuljetusradan päässä olevassa vapaassa tilassa, säilyttämällä kiskottoman kuljetusajoneuvon toivottu liikkumistoleranssi ja välttämällä varmasti yhdysjohdon mahdollinen kiertyminen.

Toisen rakennemuodon mukaan keksinnön mukainen kaivosajoneuvo on virranottolaitteen osalta varustettu erotuskytkimellä irrotettavaa sähköistä yhdysjohtoa (syöttöjohtoa) varten. Tämä laite mahdollistaa toisaalta ajoneuvon erottamisen kiinteästi asennetusta sähköisestä syöttöjärjestelmästä esimerkiksi ajoneuvoa vaihdettaessa, vaaran uhatessa tai tapaturman sattuessa. Toisaalta käyttöosassa olevan toisen erotuslaitteen avulla on mahdollista yhdistää liikkuva, sähköinen energialähde sähköisesti sähköllä toimivaan kaivosajoneuvoon. Tällöin suoritetaan myös mekaaninen kytkentä. Tällä tavoin kaivosajoneuvon siirtäminen kaivoksessa ja myös maan pinnalle voi tapahtua generaattorilla, joka on asennettu erilliseen ajoneuvoon, esimerkiksi perävaunuun. Sähköajoneuvon yhdysjohto on edullista yhdistää pistorasialla generaattoriin. Kun liikkuva generaattoria ei tarvita, se voidaan jättää maan pinnalle

ja ajaa tarvittaessa nopeasti kaivoksessa oleviin käyttökohteisiin (sähkövaraaja, sähkökippivaunu).

Keksinnön mukainen kaivosajoneuvo on jokapyöräve-
toinen vapaasti ohjattu ajoneuvo, jossa on heilurirunko.
5 Ajoneuvon käyttö tapahtuu yleensä sähkömoottorilla, jonka
teho on esimerkiksi 200 kW, kierrosluku 1500 kierr./min ja
jännite 950 V. Ajokäyttöä varten moottoriin on yhdistetty
jakovaihdelaatikko ja useita hydrostaattisia aksiaalimän-
täkäyttölaitteita, jotka käyttävät ajoneuvon neljän pyörän
10 hydrostaattisia käyttömoottoreita. Työ- ja ohjaushydrau-
liikka sekä johtorummun ja ohjausvarren hydraulinen käyttö
tapahtuu samoin sähkömoottorilla hydrostaattisten aksiaa-
limäntäkäyttölaitteiden avulla.

Keksinnön mukaisessa kaivosajoneuvossa yhdysjohto
15 vedetään spiraalin muotoisesti kelaavasta ja pystyakseli-
sa pyörivästä johtorummusta ajettaessa ajoneuvoa eteenpäin
ja vältetään maakosketus. Ajettaessa ajoneuvoa taaksepäin
liukukosketusjohdon suuntaan yhdysjohto kelautuu itsestään
takaisin.

20 Yhdysjohtoon vaikuttava johtoveto muuttuu yleensä
kaapelin pituudesta johtuen, niin että ulos vedetty yhdys-
johto suuntautuu maahan koskettamatta virranottovaunuun ja
ajoneuvon väliin. Tämä voidaan saada aikaan esimerkiksi
muuttamalla jatkuvastivääntömomenttia johtorummussa, esi-
25 merkiksi ohjaamalla johtorummun hydraulimoottoria painees-
ta riippuvana kaapelin pituuden mukaan.

Ajoneuvon pitkittäisajoa varten, siis ajettaessa
ajoneuvoa liukukosketusjohtoa pitkin, johtoveto on yhdys-
johdon ollessa kelattu johtorummulle säädetty siten, että
30 yhdysjohto ottaa liikkuvan virranottovaunun mukaansa ajo-
neuvon liikkuessa liukukosketusjohtoa pitkin.

Pystyakselilla pyörivä johtorumpu on järjestetty
edullisesti heti ajoneuvon veto-osan yläpuolelle. Tämä
järjestely mahdollistaa ajoneuvon pienen rakennekorkeuden
35 ja ottaa myös huomioon nimenomaan kuljetusradan rakenne-

korkeuden.

Yhdysjohdon liittäminen liukukosketusjohtoon, toisin sanoen liukukosketusjohdon virtakiskoihin liittyviin virranottimiin, tapahtuu tarkoituksenmukaisesti virranot-
5 tovaunuun kiinnitetyn pystyakselilla pyörivän liukurengas-
rungon avulla. Tämä liukurengasrunko takaa kuljetusajoneu-
von täydellisen liikkuvuuden ja estää yhdysjohdon kierty-
misen. Myös ohjattua rummulta vetämistä ja samoin ohjat-
tua takaisinkelausta varten tarvittava, johtorummun kanssa
10 sama-akselisesti järjestetty ohjausvarsi on edullista teh-
dä johtorumpuun nähden kääntyväksi. Sen liike kelaussuun-
taan on edullista järjestää hydraulisella käyttölaiteel-
la. Johtorummun ja ohjausvarren käyttöjärjestelmät toimi-
vat vastakkaisiin suuntiin. Yhdysjohto pidetään tällöin
15 ajoneuvon ajonopeuden huomioon ottaen tarvittavassa veto-
jännityksessä ja sopeutetaan uloskelatun johdon painoon.

Jotta voitaisiin estää yhdysjohdon tuleminen koko-
naan ulos rummulta ja tähän liittyvä repeämisvaaran li-
sääntyminen, keksinnön toisen rakennemuodon mukaan joh-
20 torumpuun on kelausspiraalin sisäalueelle järjestetty säh-
köinen päätekytkin. Sen asemointi suoritetaan siten, että
johdon kelautuessa ulos rummulta rummulle jää vielä etu-
käteän määrätty johtopituus liikkeen tasaamiseksi ajoneu-
von kytkeytyessä irti ja pysähtyessä automaattisesti pää-
25 tekytkimen avulla. Yhdysjohdolla on sen halkaisijasta ja
käytetystä materiaalista riippuen tietty jäykkyys. Tämä
voi aiheuttaa häiriöitä, kun ajoneuvo lähestyy liukukos-
ketusjohtoa tai liukurengasrunkoa liian pieneltä etäisyy-
deltä. Johdon jäykkyyden tasaamiseksi jonkin verran oh-
30 jausvarren ja liukurengasrungon välinen vapaa johtopituus
ei saa olla liian pieni. Keksinnön erään rakennemuodon
mukaan johtorumpuun on kelausspiraalin ulkoalueelle sen
vuoksi järjestetty yksikkö, jossa on ainakin kaksi säh-
köistä päätekytkintä. Nämä kytkimet on asemoitu niin, et-
35 tei kelaustoiminnon aikana eikä sen loppupuolella voida

alittaa pienintä mahdollista ohjausvarren ja liukurengas-
rungan välistä johtopituutta, ja että ajoneuvo kytkeytyy
irti ja pysähtyy automaattisesti. Keksinnön mukaiseen joh-
torumpuun on lisäksi järjestetty kytkinosa ohjausvarren
5 lukitsemiseksi johtorumpuun ja näiden laitteiden liikut-
tamiseksi ja säätämiseksi yhdessä.

Virransyöttö keksinnön mukaista kaivosajoneuvoa
varten tapahtuu liukukosketusjohdosta virranottovaunun ja
kaivosajoneuvossa olevan johtorummun välityksellä ajoneu-
10 von virranottokohtaan. Varmuussyistä tällöin on suoritettu
esimerkiksi seuraavat kytkentätekniset toimenpiteet. Ajo-
neuvon moottori voidaan kytkeä kiinni vain silloin, kun
ajosuuntavipu on vapaalla ja apukäyttölaitteet on kytketty
kiinni. Lisäksi ajomoottorin pysähtyessä ajoneuvon jarru
15 ja johtorummun jarru kytkeytyvät kiinni automaattisesti.
Tämä toimenpide on välttämätön, jotta ajoneuvo pysähtyy
heti virran loppuessa tai suoritettaessa hätäirtikytkentä,
koska sähkömoottori ei saa aikaan jarrutusvaikutusta. Kun
johto on tullut ulos rummusta säädettävään raja-arvoon
20 asti, kuljettaja saa selvän optisen ilmaisun vilkkuvalojen
avulla. Jos kuljettaja siirtyy tästä huolimatta kuitenkin
vielä kauemmaksi liukukosketusjohdosta, ajomoottorin irt-
tikytkentä ja jarrujen kiinnikytkentä tapahtuvat kuitenkin
oikeaan aikaan. Ajoneuvossa on lisäksi laitteet, jotka
25 valvovat automaattisesti syöttöjohdon eristystilaa ja
syöttöjohdon erillisjohtimien kuntoa mahdollisten mur-
tumien varalta, niin että vaara voidaan välttää ajoissa.

Eristystilan valvontalaitteet tunnetaan jo ennes-
tään ja niitä käytetään yleisesti myös vuoriteollisuudessa
30 avonaisen tähtipisteen käsittävissä pienjänniteverkoissa.
Nämä laitteet mittaavat maan potentiaalin ja verkon eril-
listen linjojen välisen eristysarvon. Samoin tunnetaan
laitteet yhdysjohtoihin sijoitetun valvontajohtimen kunnan
tarkkailemiseksi murtumien varalta.

35 Keksintö ei ole rajoitettu yksinomaan kaivosajoneu-

voissa sovellettavaksi, vaan sitä voidaan luonnollisesti soveltaa myös vastaaviin kuljetustilanteisiin maan päällä.

Keksintöä selostetaan lähemmin piirustuksessa kaaviona esitetyn rakenne-esimerkin avulla.

5 Piirustus esittää kaivosajoneuvoa syvyysuunnassa kuljetusradalla 11 louhintatilan 12 ollessa kuljetusradan 11 pään edessä sivusuunnassa kuljetusradan 11 poikkileikkauksen yläpuolella. Louhintatilasta 12 saatu materiaali kuljetetaan pois kuljetusrataa 11 pitkin kiskottomalla
10 kaivosajoneuvolla 13, toisin sanoen itseliikkuvalla kippivaunulla. Ajoneuvon 13 on siis pystyttävä liikkumaan louhintatilassa 12 sekä poikittain kaksoisnuolen B suuntaan että pituussuuntaan kuljetusradalla 1 kaksoisnuolen A esittämällä tavalla.

15 Sähkömoottorikäyttöisen kaivosajoneuvon 13 sähköenergian saantia varten on järjestetty kuljetusradan 11 pituinen ripustettu liukukosketusjohto 21, johon liittyy ajorata 211, jota pitkin virranottolaite, toisin sanoen virranottovaunu 212 liikkuu. Sen virranotin liittyy toiminnallisesti liukukosketusjohdon virtakiskoihin ja saa
20 aikaan virtakosketuksen. Virranottovaunu 212 liittyy liukurengasrunkoon 213, josta lähtee vedon kestävä, ajoneuvon 13 kiinnittyvä johto 311, joka on muodostettu ajoneuvon 13 kuuluvasta johtorummusta 31 vedettävänä yhdysjohdona.
25

Johtorumpuun 31 vaikuttaa säädettävä palautusvoima, jolla on ajoneuvon 13 liikkuessa pituussuuntaan kaksoisnuolen A esittämällä tavalla sellainen arvo, että se takaa virranottovaunun 212 liikkumisen ajoneuvon 13 mukana. Poikittaisajossa, joka tapahtuu kaksoisnuolen B suuntaan, muuttuva arvo mahdollistaa toisaalta johon 31 tulemisen
30 ulos johtorummulta 31 ajoneuvon 13 siirtyessä kauemmaksi liukukosketusjohtojärjestelmästä ja toisaalta se estää rummulta vedetyn johdon 311 riippumisen liian alhaalla.

35 Kaksoisnuolen A suuntaan tapahtuvassa pituusajossa,

siis ajoneuvon 13 liikkuesssa kuljetusradalla 11, virranot-
tovaunuun 212 kuuluva liukurengasrunko 213 huolehtii sii-
tä, että johdon 311 liitäntä on molemmissa ajosuunnissa
(pituussuuntaan tapahtuva ajo ja louhintatilaan tapahtuva
5 ajo) vetosuunnan mukainen (kaksoisnuoli C). Lisäksi se
mahdollistaa suuntaamisen ajoneuvon 13 kulloinkin esiin-
tyvän ajosuunnan mukaan ajoneuvon 13 kääntyessä kuljetus-
radalta 11 louhintatilaan 12 ja myös ajoneuvon liikkuesssa
poikittain louhintatilassa 12 kaksoisnuolen B suuntaan.

10 Johdon ohjaamista varten on järjestetty sekä liuku-
rengasrunkoon 213 laakeroitu suppilo 214 että johtorum-
puun 31 nähden sama-akseliallisesti järjestetty ohjausvarsi
312, joka kääntyy johtorumpuun 31 nähden mielellimmin vaaka-
tasossa (kaksoisnuoli D).

15 Johtorummun 31 ja ajoneuvossa 13 olevaan sähkömoot-
toriin tulevan syöttöjohdon välissä on tunnetulla tavalla
luonnollisesti myös liukurengasrunko. Se on sijoitettu
rummun pystyakseliin.

20 Keksinnön mukaisen kaivosajoneuvon etuina voidaan
mainita, että tällaisella ajoneuvolla voidaan ajaa käytän-
nöllisesti katsoen rajoittamattomia ajomatkoja toiminta-
säteen ollessa suuri ja rakennekorkeuksien ajoneuvon pääl-
lä ollessa hyvin pieniä. Lisäksi ajomahdollisuudet voidaan
valita vapaasti koko ajoalueella, ilman että sähkönsyöt-
25 töjohto kiertyy tai siihen liittyy vastaavia haittoja.

Patenttivaatimukset

1. Kiskoton, vapaasti ohjattu kaivosajoneuvo, jonka veto-osa on varustettu sähkömoottorikäytöllä, johon energiansyöttö tapahtuu liukukosketusjohdon (21) ja siinä liikkuvan virranottolaitteen (212) avulla sekä jälkimmäiseen sähköisesti ja pysyvästi yhdistetyn ja palautusvoimaa vastaan rummusta (31) vedettävän yhdysjohdon (311) välityksellä, t u n n e t t u siitä, että se käsittää yhdistelmänä:

a) yhdysjohdon, eli syöttöjohdon (311), joka on yhdistetty pystyakselilla pyörivän liukurengasrungon (213) avulla virranottolaitteeseen (212),

b) hydraulimoottorin käyttämän, spiraalimaisesti kelaavan johtorummun (31), joka on sijoitettu veto-osaan pystyakselilla kääntyväksi, jolloin akseli on varustettu liukurengasrungolla,

c) hydraulisesti kääntyvän ohjausvarren (312), joka on sijoitettu sama-akselisesti johtorumpuun (31) nähden, ja

d) hydrostaattiset aksiaalimäntäkäyttölaitteet ajokäyttöä ja muuta käyttöä varten kohdissa b) ja c), jotka on yhdistetty kolmivaihemoottoriin.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kaivosajoneuvo, t u n n e t t u siitä, että yhdysjohdon (311) virranottolaitteessa (212) on erotuskytkin.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen kaivosajoneuvo, t u n n e t t u säädettävän johtovedon käsittävää johtorummusta (31).

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen kaivosajoneuvo, t u n n e t t u siitä, että johtorummussa (31) on ulos vedetyn johdon painosta riippuen muuttuva johtoveto.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen kaivosajoneuvo, t u n n e t t u siitä, että johtorummun (31) ja

ohjausvarren (312) käyttölaitteet toimivat vastakkaissuuntaisesti.

5 6. Jonkin patenttivaatimuksen 1-5 mukainen kaivosajoneuvo, t u n n e t t u siitä, että johtorumpuun (31) on kelausspiraalin sisäalueelle sijoitettu mitan ilmaiseva sähköinen päätekytkin, ja että ajoneuvon (13) irtikytkeä (pysäyttämisen) tapahtuu ennalta määrätyn johtopituuden ollessa jäljellä rummussa.

10 7. Jonkin patenttivaatimuksen 1-6 mukainen kaivosajoneuvo, t u n n e t t u siitä, että johtorumpuun (31) on kelausspiraalin ulkoalueelle sijoitettu yhdistelmä, jossa on ainakin kaksi mitan ilmaisevaa päätekytkintä, ja että ajoneuvon (13) irtikytkeä (pysäyttämisen) tapahtuu, kun ohjausvarren (312) ja liukurengasrunгон (213) välissä
15 on pienin mahdollinen vapaa johtopituus.

20 8. Jonkin patenttivaatimuksen 1-7 mukainen kaivosajoneuvo, t u n n e t t u siitä, että johtorummussa (31) on kytkinosa ohjausvarren (312) lukitsemiseksi johtorumpuun.

Patentkrav

1. Rälslost, fritt styrt gruvfordon, vars dragdel
är försedd med elmotordrift, till vilken energimatning
5 sker medelst en glidkontaktledning (21) och en därvid rör-
lig strömupptagningsanordning (212) samt via en till den
senare elektriskt och fast ansluten och mot en returkraft
från en trumma (31) utdragbar anslutningsledning (311),
k ä n n e t e c k n a d därav, att den omfattar i kombi-
10 nation:

a) anslutningsledningen, dvs en matningsledning
(311), som är ansluten medelst en vid en vertikalaxel ro-
terande glidningsstomme (213) till strömupptagningsanord-
ningen (21),

15 (b) den medelst en hydraulmotordrivna, spiralfor-
migt upplindande ledningstrumman (31), som är placerad vid
dragdelen svängbar på en vertikalaxel, varvid axeln är
försedd med glidningsstommen,

c) en hydrauliskt svängbar styrarm (312), som är
20 placerad koaxiellt i förhållande till ledningstrumman
(31), och

d) hydrostatiska axialkolvdrivanordningar för färd-
drift och annan drift vid punkterna b) och), vilka är an-
slutna till en trefasmotor.

25 2. Gruvfordon enligt patentkravet 1, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att anslutningsledningens (311)
strömupptagningsanordning (212) uppvisar en avskiljnings-
koppling.

3. Gruvfordon enligt patentkravet 1 eller 2,
30 k ä n n e t e c k n a d av ett reglerbart ledningsdrag
omfattande ledningstrumma (31).

4. Gruvfordon enligt något av patentkraven 1-3,
k ä n n e t e c k n a d därav, att ledningstrumman (31)
uppvisar ett ledningsdrag som ändras beroende på den ut-
35 dragna ledningens vikt.

5. Gruvfordon enligt något av patentkraven 1-4,
k ä n n e t e c k n a d därav, att ledningstrumman (31)
och styrarmens (312) drivanordningar arbetar i motsatt
riktning.

5 6. Gruvfordon enligt något av patentkraven 1-5,
k ä n n e t e c k n a d därav, att vid ledningstrumman
(31) är vid det inre området av upplindningsspiralen pla-
cerad en måttangivande elektrisk ändkoppling, och att for-
donets (13) frånkoppling (avstannande) sker då en förutbe-
10 stämd ledningslängd återstår vid trumman.

7. Gruvfordon enligt något av patentkraven 1-6,
k ä n n e t e c k n a d därav, att vid ledningstrumman
(31) är vid det yttre området av upplindningsspiralen pla-
cerat en kombination uppvisande åtminstone två måttgivande
15 ändkopplingar, och att fordonets (13) frånkoppling (av-
stannande) sker då en minsta fri ledningslängd återstår
mellan styrarmen (312) och glidningsstommen (213).

8. Gruvfordon enligt något av patentkraven 1-7,
k ä n n e t e c k n a d därav, att ledningstrumman (31)
20 uppvisar en kopplingsdel för låsning av styrarmen (312)
vid ledningstrumman.

